

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.15
по диссертации Чухлова Андрея Сергеевича
на соискание ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Динамика фильтрационных характеристик карбонатных коллекторов с различной структурой пустотного пространства» по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений принята к защите 27 февраля 2024 г. (протокол заседания № 7) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.15, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от 6 апреля 2022 г. № 34-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 1792-р.

Диссертация выполнена на кафедре «Нефтегазовые технологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук (25.00.17) Пономарева Инна Николаевна, профессор кафедры «Нефтегазовые технологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Официальные оппоненты:

1. **Рамазанов Айрат Шайхуллинович** – доктор технических наук (01.04.14; 25.00.10), профессор, профессор кафедры геофизики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (г. Уфа);

2. Закиров Тимур Рустамович – кандидат физико-математических наук (01.02.05), доцент кафедры математических методов в геологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», (г. Казань).

Выбор официальных оппонентов обусловлен тем, что Рамазанов А.Ш. является признанным ученым в области геофизических исследований скважин, Закиров Т.Р. является одним из ведущих специалистов в области моделирования процессов фильтрации и математических методов в геологии. Таким образом, их опыт и квалификация позволяют оценить глубину проработки всех разделов диссертационной работы, их научную составляющую и практическую значимость.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (г. Уфа). Отзыв утвержден проректором по научной и инновационной работе, доктором технических наук, профессором Ибрагимовым Ильдусом Гамировичем, заслушан на заседании кафедры «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», протокол № 9 от 22 апреля 2024 г., подписан заведующим кафедрой, доктором технических наук (25.00.17), профессором Котеневым Юрием Алексеевичем.

Выбор ведущей организации обусловлен значительным опытом проведения научных исследований в области геологии нефти и газа, в том числе применительно к условиям со схожими геолого-технологическими условиями добычи углеводородов. В ведущей организации осуществляется подготовка кадров высшей квалификации в области недропользования.

По теме диссертации соискателем опубликовано 8 научных трудов в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени, в том числе 4 работы – в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования (Scopus и/или Web of Science). В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Martyushev D.A., Ponomareva I.N., **Chukhlov A.S.**, et al. Study of void space structure and its influence on carbonate reservoir properties: X-ray microtomography,

electron microscopy, and well testing // Marine and Petroleum Geology. 2023. Vol. 151. 106192. (Scopus, Web of Science).

В статье приводятся результаты выполненного соискателем анализа результатов комплексных исследований карбонатных коллекторов, в том числе с применением методов компьютерной томографии и сканирующей электронной микроскопии.

2. Мартюшев Д.А., Пономарева И.Н., Осовецкий Б.М., Казымов К.П., Томилина Е.М., Лебедева А.С., **Чухлов А.С.** Изучение особенностей строения и разработки залежей нефти в карбонатных коллекторах с использованием промысловых данных и рентгеновской микротомографии // Георесурсы. 2022. Т. 24. № 3. С. 114-124. (Перечень ВАК, Web of Science).

В статье приводятся результаты выполненного соискателем детального сравнительного анализа условий фильтрации флюидов в сложнопостроенных карбонатных коллекторах месторождений Пермского края.

3. **Chukhlov, A.S.**, Galkin, V.I., Ponomareva, I.N., Chernykh, V.I. Study of the reliability of the determination of reservoir characteristics of productive formations in the Stretenskoye field using correlation analysis // IOP Conference. 2022. 1021(1), 012049. DOI: 10.1088/1755-1315/1021/1/012049 (Scopus).

В статье представлены результаты выполненного соискателем статистического анализа по изучению особенностей притока жидкости к скважинам, эксплуатирующим сложнопостроенные карбонатные коллектора.

4. Ismagilov R.F., Chernykh I.A., **Chukhlov A.S.** et al. Optimization of the reservoir pressure maintenance system in a low-permeability carbonate field // Society of Petroleum Engineers. 2021, RPTC 2021. DOI: 10.2118/SPE-206507-MS (Scopus).

В статье представлены результаты исследований, выполненных соискателем, направленных на изучение особенностей разработки месторождений нефти, приуроченных к низкопроницаемым карбонатным коллекторам со сложным строением пустотного пространства.

5. **Чухлов А.С.** Сравнительный анализ структуры пустотного пространства карбонатных коллекторов фаменских отложений // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2023. № 2. С.42-48. (перечень ВАК).

В статье представлены результаты выполненного соискателем исследования, посвященного сравнительному изучению структуры пустотного пространства

карбонатных коллекторов по данным гидродинамических исследований скважин.

6. **Чухлов А.С.**, Сальникова О.Л., Черных В.И. Оценка влияния геолого-физических характеристик залежей со сложным геологическим строением на условия притока углеводородов // Недропользование. 2022. Т. 22. № 1. С. 9-14. (перечень ВАК).

В статье представлены полученные соискателем выводы об условиях формирования дебитов скважин, эксплуатирующих карбонатные залежи нефтяных месторождений Пермского края.

7. Сальникова О.Л., **Чухлов А.С.**, Луппов В.И. Эффективность разработки коллекторов со сложнопостроенной структурой порового пространства на месторождениях Пермского края // Геофизика. 2021. № 5. С. 60-67. (перечень ВАК).

В статье представлены полученные соискателем результаты анализа накопленного опыта разработки месторождений нефти, приуроченных к карбонатным коллекторам со сложным строением пустотного пространства.

8. Горбачева А. П., Сальникова О. Л., Серкина А. В., Савич А. Д., Чухлов А. С. Повышение эффективности проведения ГИС за счет использования новых технологий и методов // Геофизика. – 2018. – № 5. – С. 70–80. (перечень ВАК)

В статье приводятся полученные соискателем выводы об особенностях геологического строения нефтяных месторождений Пермского края, основанные на анализе накопленного опыта проведения геофизических исследований скважин.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

установлены статистические зависимости проницаемости карбонатных коллекторов с различным строением пустотного пространства от эффективного давления, позволяющие оценивать фильтрационные характеристики продуктивных пластов при разработке залежей нефти, сопровождающейся снижением пластового давления;

разработаны многоуровневые многомерные статистические модели дебитов скважин, эксплуатирующих карбонатные коллектора с различным строением пустотного пространства;

выявлены зависимости темпа снижения проницаемости карбонатного коллектора с различным типом пустотности от сочетания размеров и формы поровых каналов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что карбонатные коллектора турнейско-фаменского возраста, приуроченные к различным тектоническим территориям, характеризуются установленными различиями в строении пустотного пространства;

определены особенности формирования притока жидкости к скважинам, эксплуатирующим карбонатные коллектора с различной структурой пустотного пространства.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны индивидуальные уравнения регрессии, позволяющие прогнозировать изменение фильтрационных свойств карбонатных коллекторов с различной структурой пустотного пространства;

многоуровневые многомерные статистические модели позволяют прогнозировать дебиты скважин, эксплуатирующие сложнопостроенные карбонатные коллектора.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

выводы согласуются с известными теоретическими положениями и результатами других научных исследований, опубликованных в рецензируемых изданиях;

использовано современное лабораторное оборудование и сертифицированные методики, что свидетельствует о корректности полученных при проведении исследований данных;

корректно **применены** методики обработки значительного объема фактических промысловых материалов, известные методы математической статистики, что подтверждается высокой степенью сходимости расчетных и фактических данных, а также результатами апробации на производстве.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач; выборе объекта, предмета и методов исследования; сборе, систематизации и обработке материалов лабораторных, геофизических, гидродинамических и промыслово-технологических исследований; построении индивидуальных и многомерных статистических моделей; оценке, обобщении и интерпретации полученных результатов; разработке и апробации предложенных методик; подготовке публикаций по материалам диссертационного исследования.


Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 9 декабря 2021 г. № 4334-В: в ней получены новые научные результаты, характеризующие изменение фильтрационных характеристик карбонатных коллекторов в процессе разработки приуроченных к ним залежей нефти, что вносит значительный вклад в развитие нефтедобывающей промышленности.

На заседании 18 июня 2024 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.15 принял решение присудить Чухлову Андрею Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания № 13 от 18.06.2024).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение ученой степени – 13, против присуждения ученой степени – 1, не участвовавших в голосовании – 0.

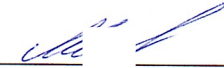
Председатель диссертационного совета Д ПНИПУ.05.15,

д-р геол.-мин. наук,
профессор

 / Галкин Владислав
Игнатьевич /

Ученый секретарь диссертационного совета Д ПНИПУ.05.15,

канд. техн. наук, доцент

 / Мелехин Александр
Александрович /

20 июня 2024 г.

